

地质遗迹资源评价指标体系

方世明¹, 李江风¹, 赵来时²

1. 中国地质大学资源学院, 湖北武汉 430074
2. 中国地质大学地质过程与矿产资源国家重点实验室, 湖北武汉 430074

摘要: 虽然最近几年国内外都在大力推进地质公园的申报建设工作, 但对地质遗迹资源调查评价的基础研究工作较少, 本文在对地质遗迹资源评价内容进行详细归纳总结的基础上, 将其评价指标体系划分为资源景观价值和资源开发利用条件两大类, 其中资源景观价值包括科学价值、美学价值、历史文化价值、稀有性、自然完整性、经济价值等 6 个指标; 资源开发利用条件包括区域经济水平、与中心城市距离、可进入性、基础服务设施、环境容量及地域类型组合等 6 个指标. 利用层次分析法(AHP)对各个指标体系的权重进行计算, 指出资源景观价值权重为 70%, 资源开发利用条件权重为 30%.

关键词: 地质公园; 地质遗迹; 资源评价; 指标体系.

中图分类号: P964 文章编号: 1000-2383(2008)02-0285-04 收稿日期: 2007-06-26

Assessment Index System of Geological Relic Resources

FANG Shi-ming¹, LI Jiang-feng¹, ZHAO Lai-shi²

1. Faculty of Earth Resources, China University of Geosciences, Wuhan 430074, China
2. State Key Laboratory of Geological Processes and Mineral Resources, China University of Geosciences, Wuhan 430074, China

Abstract Although there is much work done on the geoparks at home and abroad, there are few researches done on the assessment index system of geological relic resources. Based on detailed studies on geological relic resources assessment, the authors plot the factors of index system into two classes: resources sight value and resources exploitation condition value. The first one includes science value, aesthetics value, history culture value, singularity, integrality and economic value. And the second one includes regional economic level, distance to the core city, access foundation and service establishment, environment capacity and regional style combination. Employing the AHP method, the authors calculate their index weight in the index system and it is found that the index weight of the resources sight value is 70%, and the index weight of the resources exploitation condition value is 30%.

Key words: geopark; geological relic; resources assessment; index system.

0 引言

“地质公园(Geoparks)”是由国际教科文组织(UNESCO)在开发“地质公园计划”可行性研究中创立的新名称(赵逊和赵汀, 2003). 国土资源部发(2000)77号文件给它下的定义是:“地质公园(Geoparks)是以具有特殊的科学意义, 稀有的自然属性, 优雅的美学观赏价值, 具有一定规模和分布范围的地质遗迹景观为主体; 融合自然景观与人文景观

并具有生态、历史和文化价值; 以地质遗迹保护, 支持当地经济、文化教育和环境的可持续发展为宗旨, 为人们提供具有较高科学品位的观光游览、度假休闲、保健疗养、科学教育、文化娱乐的场所, 同时也是地质遗迹景观和生态环境的重点保护区, 地质研究与普及的基地.”

我国地质公园的申报建设工作已走在世界前列, 到目前为止, 我国已批准建立了 138 家国家地质公园和 18 家世界地质公园.

地质遗迹资源作为地质公园建设的核心,其规模及价值大小直接决定了地质公园的性质及品位,因此对地质遗迹资源的调查与评价是地质公园建设的一项重要内容.由于目前国内还没有对地质遗迹资源的调查理论与方法进行系统研究,对地质遗迹资源的评价也基本是引用传统旅游资源评价的方法(梁修存和丁登山,2002;王国霞等,2002;方世明等,2004),不能很好地体现地质遗迹资源与传统旅游资源的区别.因此,本文旨在对地质遗迹资源评价进行了系统研究,提出一套针对地质遗迹资源评价的指标体系.

1 地质遗迹资源评价内容

地质遗迹资源评价,是对研究区域内各种重要地质遗迹资源的数量与质量、结构与分布以及开发潜力等方面的评价,明确所规划的地域内各种地质遗迹资源地域组合特征、结构和空间配置情况,掌握各种地质遗迹资源,特别是重要地质遗迹资源的开发潜力,为制定人地协调发展与强化地域系统功能的国土规划和地质遗迹资源保护与合理开发规划提供全面的科学依据(李烈荣等,2002).

地质遗迹资源综合评价包括对地质遗迹资源要素和结构的评价,也包括对资源开发外部条件的评

价,其主要内容包括:地质遗迹资源特点评价、地质遗迹资源环境评价和地质遗迹资源开发条件评价.其中地质遗迹资源特点评价内容主要包括地质遗迹资源的特性和特色,价值和功能,数量、密度和空间分布等;地质遗迹资源环境评价主要包括地质遗迹资源的自然环境、社会环境、经济环境、环境容量和承载力等;地质遗迹资源开发条件评价主要包括区位条件、客源条件、投资条件、开发现有条件等.

2 地质遗迹资源评价指标体系

由于地质遗迹资源调查与评价工作是为地质公园申报建设在最近几年才被提出和重视,因此对其研究较少.目前在公开发表的论文中,庞淑英等(2003)对三江并流带旅游地质资源的评价模型进行了研究,在该模型中,评价指标主要分为资源价值、景点规模与组合、环境状况和旅游条件等4个评价综合层.为了突出地质公园建设目的和地质遗迹资源本身特点,笔者在参加一系列有关地质公园申报建设及地质遗迹资源调查评价等相关研究项目的基础上,结合传统旅游资源评价指标和《中国国家地质公园建设技术要求和指南(试行)》中的评价方法,将地质遗迹资源评价指标划分如图1所示.

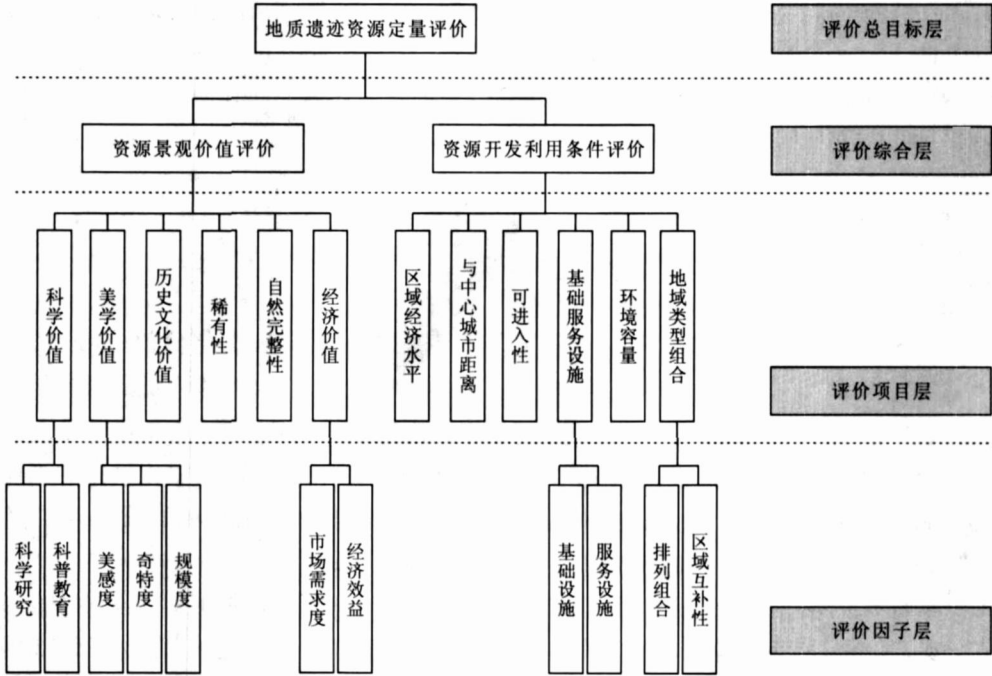


图 1 地质遗迹资源评价模型树

3 地质遗迹资源评价指标权重的确定

评价中涉及众多的因素、因子, 它们仅仅是单独反映地质遗迹资源某方面的开发价值, 必须对它们进行综合考虑, 才能客观、全面、正确地反映旅游资源开发和利用价值的大小. 然而在评价中, 这些指标对于评价目标的重要程度不尽相同, 且这些指标是不易定量的. 为此, 本文采用层次分析法 (AHP) 来确定它们的权重 (程道品和林志, 2001).

层次分析法是通过系统的多个因素的分析, 划分出各因素间相互联系的有序层次, 再请专家对每一层次的各因素进行比较客观的判断后, 给出相对重要性的定量指标, 建立数学模型, 计算每一层次全部因素的相对重要性的权重. 这样, 就使整个评价过程在定性指导下尽可能的定量, 以提高评价的准确性.

表 1 判断矩阵标度及其含义

Table 1 Sign and meaning of judgement matrix	
标度	含义
[10, 8)	因素 F_i 与 F_j 比较, F_i 非常重要
[8, 6)	因素 F_i 与 F_j 比较, F_i 较 F_j 重要
[6, 4)	因素 F_i 与 F_j 比较, F_i 与 F_j 同等重要
[4, 2)	因素 F_i 与 F_j 比较, F_i 不太重要
[2, 0)	因素 F_i 与 F_j 比较, F_i 很不重要
F_i 与 F_j 比较得判断 F_{ij} , 则 F_j 与 F_i 比较得判断 $F_{ji}=10-F_{ij}$	

(1)确定评价指标集:

设 $F=\{F_1, F_2, \cdots, F_m\}$ 是一个由 F 层评价指标组成的指标集, 对 $i=1, 2, \cdots, m$, 设 $S_i=\{S_{i1}, S_{i2}, \cdots, S_{im}\}$ 是对应于 $F_i (i=1, 2, \cdots, m)$ 的评价因子 S 层组成的指标集.

(2)构造判断矩阵:

$$P(F_{ij}) = \begin{bmatrix} F_{11} & \cdots & F_{1m} \\ \vdots & & \vdots \\ F_{m1} & \cdots & F_{mm} \end{bmatrix}$$

其中, F_{ij} 表示 F_i 对 F_j 的相对重要性数值.

$$P(S_{ij}) = \begin{bmatrix} S_{11} & \cdots & S_{1m} \\ \vdots & & \vdots \\ S_{m1} & \cdots & S_{mm} \end{bmatrix}$$

其中, S_{ij} 表示 S_i 对 S_j 的相对重要性数值, 其取值按表 1 进行.

(3)计算权重:

①将判断矩阵每一列归一化, 即 $F_{\bar{j}} = F_{ij} / \sum_{k=1}^m F_{kj}$, ($i, j = 1, 2, \cdots, m$)

②将每一列经归一化后的判断矩阵按行相加, 即

$$W_i = \sum_{j=1}^m F_{\bar{j}}, \quad (i, j = 1, 2, \cdots, m)$$

③将向量 $W=\{W_1, W_2, \cdots, W_m\}$ 作归一化处理, 即

$$W_i = W_i / \sum_{j=1}^m W_j, \quad (i, j = 1, 2, \cdots, m)$$

表 2 地质遗迹资源评价指标体系因素权重分配

Table 2 Factor weights of geological relic resources evaluation system

O 层	权重	评价因素 F 层	权重	评价因子 S 层	权重		
资源景观价值	0.70	科学价值	20	科学研究	0.12		
		美学价值	0.15	科普教育	0.08		
				美感度	0.06		
				奇特度	0.04		
				规模度	0.05		
		历史文化价值	0.08	市场需求度	0.02		
		稀有性	0.12				
		自然完整性	0.10				
		经济价值	0.05				
		资源开发利用条件评价	0.30	区域经济水平 与中心城市距离 可进入性	0.05 0.04 0.06	基础设施	0.03
基础服务设施	服务设施						
地域类型组合	0.04			排列组合	0.02		
				区域表示性	0.02		

依此所得到的 $W=\{W_1, W_2, \dots, W_m\}$ 即为所求权重向量。

运用以上方法,求得旅游资源评价指标的权重值,见表 2。

从表 2 中可看出,资源景观价值占的权重最大,为 0.7。这说明在开发利用地质遗迹旅游资源时,其景观价值是最重要的因素,它的高低决定开发价值的大小。开发利用条件的权重为 0.3,虽不占主要地位,但对资源开发价值影响较大,只要其中一项因素不够开发条件,就会降低资源开发价值。

4 结论

本文所划分的地质遗迹资源评价指标体系在“河南伏牛山世界地质公园总体规划”、“云台山世界地质公园总体规划”、“贵州六盘水国家地质公园总体规划”、“河南关山国家地质公园总体规划”、“福建深沪湾国家地质公园总体规划”、“新疆地质遗迹资源调查评价”及“大别山国家地质公园申报战略研究”等一系列研究过程中得到了较好的应用,结果比较理想。为了使该评价指标体系具有更好的适应性和普遍意义,应进一步结合具体情况对其进行优化。

References

- Cheng D. P., Lin Z., 2001. The application of fuzzy evaluation to tourism resources appraisal. *Journal of Guilin Institute of Technology*, 21(2): 186—190 (in Chinese with English abstract).
- Fang S. M., Li J. F., Zhang, L. Q., et al., 2004. Tourism resources evaluation and SWOT analyze in Shenhua gulf, Fujian. *Resource Development & Market*, (1): 61—63 (in Chinese with English abstract).
- Li, L. R., Jiang, J. J., Wang, W., 2002. China's geological relic resources and its management. China National

Land Press, Beijing (in Chinese).

- Liang, X. C., Ding D. S., 2002. Trends of overseas studies of tourism resources evaluation. *Journal of Natural Resources*, 17(2): 253—260 (in Chinese with English abstract).
- Pang S. Y., Yang S. Y., Luo, H. S., 2003. Study on the appraising model of tourism geological resources for the Three Rivers parallel flowing zone. *Journal of Kunming University of Science and Technology (Science and Technology)*, 28(5): 10—12 (in Chinese with English abstract).
- Wang G. X., Tong L. J., Ma Y. J., 2002. Fuzzy evaluation of tourism resources of Tongyu County in Jilin Province. *Geography and Territorial Research*, 18(1): 107—110 (in Chinese with English abstract).
- Zhao X., Zhao T., 2003. Geological background of national geoparks of China and construction of world geoparks. *Geological Bulletin of China*, 22(8): 620—630 (in Chinese with English abstract).

附中文参考文献

- 程道品, 林治, 2001. 模糊评价法在旅游资源评价中的应用. 桂林工学院学报, 21(2): 186—190.
- 方世明, 李江风, 张丽琴, 等, 2004. 福建深沪湾旅游资源评价及 SWOT 分析. 资源开发与市场, (1): 61—63.
- 李烈荣, 姜建军, 王文, 2002. 中国地质遗迹资源及其管理. 北京: 中国大地出版社.
- 梁修存, 丁登山, 2002. 国外旅游资源评价研究进展. 自然资源学报, 17(2): 253—260.
- 庞淑英, 杨世瑜, 骆华松, 2003. 三江并流带旅游地质资源评价模型的研究. 昆明理工大学学报(理工版), 28(5): 10—12.
- 王国霞, 董连军, 马延吉, 2002. 吉林省通榆县旅游资源模糊评价研究. 地理学与国土研究, 18(10): 107—110.
- 赵逊, 赵汀, 2003. 中国地质公园地质背景浅析和世界地质公园建设. 地质通报, 22(8): 620—630.